

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
20. Oktober 2005 (20.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/097290 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B01D 33/04**,  
B07B 1/10

(74) Anwalt: **KATSCHER HABERMANN PATENTAN-  
WÄLTE**; Fröbelweg 1, 64291 Darmstadt (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/000573

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Januar 2005 (21.01.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 014 022.7 19. März 2004 (19.03.2004) DE

(71) Anmelder und

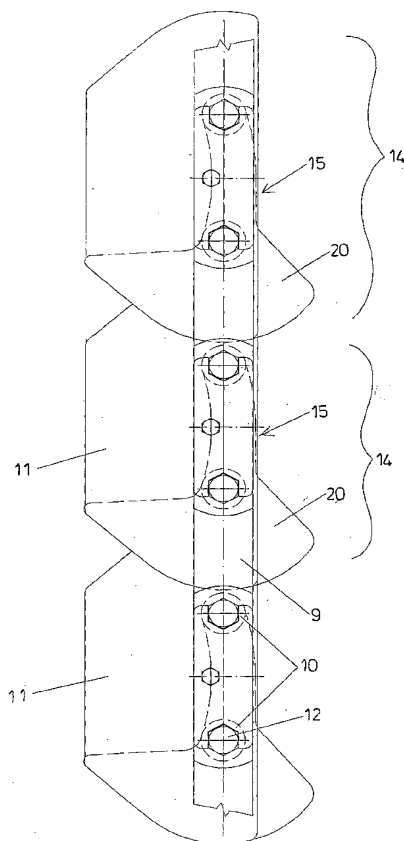
(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

(72) Erfinder: **GRAMMELSBERGER, Axel** [DE/DE];  
Rhönstrasse 30, 63110 Rodgau (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SCREENING GRID

(54) Bezeichnung: SIEBRECHEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a screening grid for discharging solids from a liquid flow. Said grid comprises a driveable screening strip (5) that can be inserted into the liquid flow and comprises two lateral link chains (9) between which carrying rods (10) extend, carrying groups of adjacent screening links (15). All screening links (15) comprise projecting parts (20) that extend respectively only in one direction from a group (14) of screening grids (15), without being overlapped by the projecting parts (20) of the adjacent group (14) of screening links (15). All of the screening links (15) of a group (14) are provided with projecting hooks on the outer side of the screening strip (5).

(57) **Zusammenfassung:** Ein Siebrechen ist zum Austrag von Feststoffen aus einem Flüssigkeitsstrom bestimmt. Er weist ein antreibbares, in den Flüssigkeitsstrom einsetzbares Siebband (5) mit zwei seitliche Gliederketten (9) auf, zwischen denen sich Tragstangen (10) erstrecken, die Gruppen von nebeneinander angeordneten Siebgliedern (15) tragen. Alle Siebglieder (15) weisen auskragende Gliedfortsätze (20) auf, die sich jeweils nur in einer Richtung von einer Gruppe (14) von Siebgliedern (15) weg erstrecken und ohne Überlappung mit Gliedfortsätzen (20) der benachbarten Gruppe (14) von Siebgliedern (15) angeordnet sind. Alle Siebglieder (15) einer Gruppe (14) sind mit an der Außenseite des Siebbandes (5) vorspringenden Haken versehen.

WO 2005/097290 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

- 1 -

## Siebrechen

5 Die Erfindung betrifft einen Siebrechen zum Austrag von  
Feststoffen aus einem Flüssigkeitsstrom, mit einem  
antreibbaren, in den Flüssigkeitsstrom einsetzbaren  
Siebband, das zwei seitliche Gliederketten aufweist,  
zwischen denen sich Tragstangen erstrecken, die Gruppen von  
10 nebeneinander angeordneten, mindestens teilweise mit Haken  
versehene Siebgliedern tragen, wobei jede Gruppe von  
Siebgliedern auf zwei Tragstangen unabhängig von der  
vorangehenden und der nachfolgenden Gruppe von Siebgliedern  
angeordnet ist und die Siebglieder über die Tragstangen  
15 auskragende Gliedfortsätze aufweisen.

Derartige Siebrechen dienen dazu, Flüssigkeiten von  
mitgeführten Feststoffen mechanisch zu reinigen, die eine  
vorgegebene Partikelgröße überschreitet. Ein typischer  
20 Anwendungsbereich ist die Reinigung von Abwässern vor der  
Behandlung in Kläranlagen

Hierzu sind Siebrechen oder Filterrechen in  
unterschiedlicher Bauart bekannt. Überwiegend weisen diese  
25 Siebrechen ein nach Art eines Paternosters endlos  
umlaufendes, angetriebenes Siebband auf, das aus einzelnen  
Siebgliedern besteht, die mit ihren Zwischenräumen die vom  
Flüssigkeitsstrom, beispielsweise Abwasserstrom  
durchströmte Siebfläche bilden. Mindestens einige  
30 Siebglieder sind mit Haken versehen, die dazu dienen bei  
einer angetriebenen Bewegung des Siebbandes die  
angeschwemmten Feststoffe mitzunehmen und aus dem

- 2 -

Flüssigkeitsstrom auszutragen. Am Kopf des Siebbandes werden die Feststoffe auf einer Abfördereinrichtung abgeworfen. Um festhaftende Stoffe zu entfernen, kann beispielsweise eine drehangetriebene Bürste vorgesehen  
5 sein.

Bei einem bekannten Siebrechen der eingangs genannten Gattung (EP 0 581 770 B1) greifen die auskragenden Gliedfortsätze der Siebglieder benachbarter Gruppen  
10 kammartig ineinander und bilden die Siebfläche zwischen benachbarten Gruppen von Siebgliedern. Bei der Umlenkbewegung am oberen und unteren Ende des Siebbandes müssen die Gliedfortsätze der beiden benachbarten Gruppen von Siebgliedern relativ zueinander eine Schwenkbewegung  
15 ausführen. Die dabei auftretende Scherenwirkung zwischen benachbarten Gliedfortsätzen kann dazu führen, dass Feststoffe, insbesondere harte oder langfaserige Stoffe, zwischen den sich scherenartig bewegenden Gliedfortsätzen eingeklemmt werden, wodurch die Funktion des Siebrechens  
20 beeinträchtigt werden kann.

Da die Spaltweite des Siebrechens durch den Abstand der kammartig ineinander greifenden Gliedfortsätze im Bereich zwischen zwei Gruppen von Siebgliedern bestimmt wird,  
25 müssen zwischen benachbarten Siebgliedern der selben Gruppe im Bereich zwischen den beiden Tragstangen zusätzliche Zwischensiebglieder angeordnet werden, die keine Gliedfortsätze tragen. Durch die Notwendigkeit, zwei verschiedene Arten von Siebgliedern bereitzustellen, wird  
30 der Aufwand bei der Herstellung und bei der Reparatur des Siebrechens wesentlich erhöht.

- 3 -

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Siebrechen der eingangs genannten Gattung so auszubilden, dass er nur eine einzige Art von Siebgliedern aufweist und dass Störungen durch das Einklemmen von Feststoffen infolge einer  
5 scherenartigen Bewegung der Gliedfortsätze vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass alle Siebglieder auskragende Gliedfortsätze aufweisen, die  
10 sich jeweils nur in einer Richtung von einer Gruppe von Siebgliedern weg erstrecken und ohne Überlappung mit Gliedfortsätzen der benachbarten Gruppe von Siebgliedern angeordnet sind.

15 Da ein Überlappen oder kammartiges Ineinandergreifen von Gliedfortsätzen vermieden wird, findet auch keine scherenartige Bewegung statt, die zu einem Einklemmen von Feststoffen führen könnte. Die Spaltweite des Siebrechens wird sowohl innerhalb jeder Gruppe von Siebgliedern als  
20 auch im Bereich zwischen benachbarten Gruppen ausschließlich durch den gegenseitigen Abstand der Siebglieder bestimmt, die alle einheitlich sind. Zusätzliche Zwischensiebglieder ohne Gliedfortsätze sind nicht erforderlich. Dadurch werden der Fertigungsaufwand  
25 und der Reparaturaufwand wesentlich verringert. Die zu Paketen von Siebgliedern zusammengefassten Gruppen können in einfacher Weise komplett ausgewechselt werden, wenn dies erforderlich ist.

30 Der Siebrechen kann so ausgeführt werden, dass alle Siebglieder einer Gruppe mit an der Außenseite des Siebbandes vorspringenden Haken versehen sind. Stattdessen

- 4 -

ist es auch möglich, zwischen mit Haken versehenen Gruppen von Siebgliedern eine oder mehrere Gruppen von Siebgliedern ohne Haken anzuordnen. In jedem Fall ist der seitliche Abstand der Haken gleich dem seitlichen Abstand der  
5 Siebglieder zueinander. Damit ist die Spaltweite zwischen den Haken gleich der Spaltweite des Siebbandes. Dadurch ist sichergestellt, dass alle Feststoffe, die von dem Siebrechen zurückgehalten werden, auch bei der Austragbewegung mitgenommen werden und nicht zum Boden  
10 durchfallen, wo sie eine Feststoffansammlung bilden würden, die regelmäßig entfernt werden müsste.

Zweckmäßigerweise ist jeder auskragende Gliedfortsatz als ein sich zur Innenseite des Siebbandes verbreiternder  
15 Kreissektor ausgeführt, dessen Kreisbogen-Mittelpunkt in der Achse der zugeordneten Tragstange liegt. Dadurch wird erreicht, dass sich auch im Bereich der Umlenkung des Siebbandes keine Öffnung zwischen benachbarten Gruppen von Siebgliedern auftritt, sondern die gleichmäßige Spaltweite  
20 des Siebes aufrechterhalten bleibt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

25

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

30 Fig. 1 einen beispielsweise in einem Abwasserstrom angeordneten Siebrechen in vereinfachter Darstellungsweise in einem senkrechten Schnitt,

- 5 -

Fig. 2 eine vergrößerte Teilansicht in Richtung des Pfeils II in Fig. 1,

5 Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeils III in Fig. 2,

Fig. 4 ein einzelnes Siebglied in einer Seitenansicht,

Fig. 5 das Siebglied nach Fig. 4 in einer Ansicht in  
10 Richtung des Pfeils V und

Fig. 6-8 andere Ausführungen von Siebgliedern jeweils in einer Seitenansicht entsprechend der Fig. 4.

15 Der in Fig. 1 dargestellte Siebrechen dient zum Austrag von Feststoffen, insbesondere auch größeren Körpern, aus einem in einem Abwasserkanal 1 in Richtung des Pfeils 2 strömenden Flüssigkeitsstrom, beispielsweise einem Abwasserstrom. Der Siebrechen 3 ragt mit seinem unteren  
20 Abschnitt in den Abwasserstrom und erstreckt sich von dort schräg nach oben über den Abwasserkanal 1 hinaus. Der Siebrechen weist ein kontinuierlich oder intermittierend in Richtung des Pfeils 4 antreibbares Siebband 5 auf, das über eine untere Umlenkrolle 6 und eine obere Umlenkrolle 7  
25 geführt ist, die von einem (nicht dargestellten) Bandantrieb angetrieben wird.

Der Abwurf der Feststoffe erfolgt durch die Schwerkraft. Dies kann durch eine - möglicherweise angetriebene -  
30 Bürstwalze 8 und erforderlichenfalls eine (nicht dargestellte) Spüleinrichtung unterstützt werden.

- 6 -

- Wie in den Fig. 2 und 3 in Einzelheiten dargestellt, weist das Siebband 5 zwei seitliche Gliederketten 9 auf, die über die Umlenkrollen 6 und 7 laufen. Zwischen den beiden Gliederketten 9 erstrecken sich in regelmäßigen Abständen
- 5 Tragstangen 10, auf denen unmittelbar neben den Gliederketten 9 flache Seitenbegrenzungsplatten 11 angeordnet sind, die gemeinsam eine seitliche Begrenzung auf beiden Längsseiten des Siebbandes 5 bilden.
- 10 Die Tragstangen 10 sind mittels Verbindungsmitteln 12 (Schrauben, Bolzen od.dgl.) lösbar mit der Gliederkette 9 verbunden. Die Verbindungsmittel 12 können durch Sicherungselemente 13 gesichert werden.
- 15 Jeweils zwei Tragstangen 10 tragen gemeinsam eine Gruppe 14 von Siebgliedern 15 (Fig. 4 und 5). Jedes Siebglied 15 weist zwei Lageraugen 16, 17 auf, die auf den Tragstangen 10 aufgenommen und durch einen Mittelabschnitt 18 miteinander verbunden sind. Wie man aus Fig. 2 erkennt,
- 20 ragen die Lageraugen 16 beiderseits soweit vor, dass zwischen den Mittelabschnitten 18 benachbarter Siebglieder 15 jeweils ein Siebspalt 19 gebildet wird, dessen Spaltweite bestimmt, ab welcher Größe Feststoffteile ausgesiebt werden.
- 25 Alle Siebglieder 15 weisen auskragende Gliedfortsätze 20 auf, die sich jeweils nur in eine Richtung von einer Gruppe 14 von Siebgliedern 15 weg erstrecken und dort über die Tragstange 10 hinausragen. Der zwischen benachbarten
- 30 Gliedfortsätzen 20 gebildete Spalt 21 ist ebenso breit wie der Spalt 19 zwischen den Mittelabschnitten 18 benachbarter Siebglieder 15. Im montierten Zustand ragen die



- 7 -

Gliedfortsätze 20 bis in einen geringen Abstand zu den Lageraugen 16 der benachbarten Gruppe 14 von Siebgliedern 15.

- 5 Alle Gliedfortsätze 20 erstrecken sich jeweils nur in einer Richtung von einer Gruppe 14 von Siebgliedern 15 weg und überlappen sich nicht mit Gliedfortsätzen 20 der jeweils benachbarten Gruppe 14.
- 10 Bei dem in den Fig. 1-5 dargestellten Ausführungsbeispiel sind alle Siebglieder 15 einer Gruppe 14 mit an der Außenseite des Siebbandes 5 vorspringenden Haken 22 versehen. Jeder Haken 22 ist jeweils an dem auskragenden Gliedfortsatz 20 ausgebildet. Bei der kontinuierlichen oder
- 15 intermittierenden angetriebenen Bewegung des Siebbandes 5 nehmen die Haken 22 die durch das Siebband zurückgehaltenen Feststoffe auf und fördern Sie zum Kopf des Siebbandes 5.

- Jeder auskragende Gliedfortsatz 20 ist als Kreissektor
- 20 ausgeführt, der sich zur Innenseite des Siebbandes 5 hin verbreitert. Der Kreisbogen-Mittelpunkt 23 (Fig. 4) des Kreissektors liegt in der Mitte des Lagerauges 17 und damit im montierten Zustand auf der Achse der zugeordneten Tragstange 10. Dadurch wird erreicht, dass sich auch bei
- 25 einer Schwenkbewegung der Siebglieder 15 beim Lauf über die Umlenkrollen 6 und 7 kein größerer Spalt zwischen den Siebgliedern 15 benachbarter Gruppen 14 öffnet und insbesondere keine Scherenbewegung erfolgt, durch die Feststoffe eingeklemmt werden könnten.

30

Bei der in Fig. 3 dargestellten Anordnung sind die Siebglieder 15 benachbarter Gruppen gegeneinander um die

- 8 -

halbe Teilung, d.h. die halbe Breite der Siebglieder 15 gegeneinander versetzt. Stattdessen ist es auch möglich, die Siebglieder 15 aufeinander folgender Gruppen 14 so anzuordnen, dass die Siebglieder 15 miteinander fluchten.

5

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Siebglieder 15 unmittelbar nebeneinander auf den Tragstangen 12 angeordnet. Ihre Lageraugen 16, 17 bilden jeweils seitlich vorspringende Distanzhülsen. Stattdessen  
10 ist es auch möglich, die Siebglieder 15 flach auszuführen und benachbarte Siebglieder 15 durch gesonderte Distanzhülsen voneinander zu trennen.

Das in Fig. 4 dargestellte Siebglied 15 wird in der  
15 Siebkette 5 so angeordnet, dass der den Haken 22 tragende Gliedfortsatz 20 bei der Förderbewegung in Richtung des Pfeils 4 nachläuft.

Hiervon unterscheidet sich das in Fig. 6 dargestellte  
20 Siebglied 15 nur dadurch, dass der Gliedfortsatz 20 bei Bewegung in Richtung des Pfeils 4 vorausläuft, wobei hier der vorauslaufende Gliedfortsatz 20 den Haken 22 trägt.

Im Gegensatz dazu ist bei der Ausführung des Siebgliedes 15  
25 gemäß Fig. 7 der Haken 22 an dem die beiden Tragstangen überbrückenden Mittelabschnitt 18 ausgebildet.

Fig. 8 zeigt ein Siebglied 24 ohne Haken. Das Siebglied 23 weist ebenfalls einen Gliedfortsatz 25 auf. Derartige  
30 Siebglieder 23 ohne Haken werden ebenfalls nebeneinander zu Gruppen auf jeweils zwei Tragstangen 10 zusammengefasst. Zwischen mit Haken 22 versehenen Gruppen 14 von

- 9 -

Siebgliedern 15 können eine oder mehrere Gruppen von Siebgliedern 23 ohne Haken angeordnet sein.

Die Spaltweite des Siebbandes 5 bleibt bei der Verwendung  
5 aller dargestellten Siebglieder in allen Material tragenden  
(mit Austragsmaterial behafteten) Bewegungsstellungen des  
Siebbandes gleich. Auch bei der Umlenkung des Siebbandes um  
die Umlenkrollen 6 und 7 klaffen keine größeren Öffnungen,  
in denen sich Feststoffkörper festklemmen könnten. Die  
10 Filterelemente können durch ihre Form so angepasst werden,  
dass an keiner Stelle der Umlenkungen eine größere Öffnung  
im Siebband klafft. Da alle Tragstangen 12 gleich lang  
sind, können die einzelnen Gruppen 14 von Siebgliedern 14  
zu Reparaturzwecken leicht paketweise ausgetauscht werden.

15  
Abweichend von den dargestellten Ausführungsbeispielen kann  
auch vorgesehen sein, dass auf jeweils einer Tragestange 12  
nebeneinander abwechselnd Siebglieder mit und ohne  
Austragshaken angeordnet sind.

20

25

30

- 10 -

## P a t e n t a n s p r ü c h e

5

1. Siebrechen zum Austrag von Feststoffen aus einem Flüssigkeitsstrom, mit einem antreibbaren, in den Flüssigkeitsstrom einsetzbaren Siebband (5), das zwei  
10 seitliche Gliederketten (9) aufweist, zwischen denen sich Tragstangen (10) erstrecken, die Gruppen von nebeneinander angeordneten, mindestens teilweise mit Haken (22) versehenen Siebgliedern (15) tragen, wobei jede Gruppe von Siebgliedern (15) auf zwei Tragstangen (10) unabhängig von  
15 der vorangehenden und der nachfolgenden Gruppe (14) von Siebgliedern (15) angeordnet ist und die Siebglieder (15) über die Tragstangen (10) auskragende Gliedfortsätze (20) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass alle Siebglieder (15) auskragende Gliedfortsätze (20) aufweisen, die sich  
20 jeweils nur in einer Richtung von einer Gruppe (14) von Siebgliedern (15) weg erstrecken und ohne Überlappung mit Gliedfortsätzen (20) der benachbarten Gruppe (14) von Siebgliedern (15) angeordnet sind.
- 25 2. Siebrechen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle Siebglieder (15) einer Gruppe (14) mit an der Außenseite des Siebbandes (5) vorspringenden Haken (22) versehen sind.
- 30 3. Siebrechen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Haken (22) an den auskragenden Gliedfortsätzen (20) ausgebildet sind.

- 11 -

4. Siebrechen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Haken (22) an den die beiden Tragstangen (12) überbrückenden Mittelabschnitten (18) der Siebglieder (15) ausgebildet sind.

5. Siebrechen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen mit Haken (22) versehenen Gruppen (14) von Siebgliedern (15) eine oder mehrere Gruppen von Siebgliedern (24) ohne Haken angeordnet sind.

6. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder auskragende Gliedfortsatz (20) als ein sich zur Innenseite des Siebbandes (5) verbreiternder Kreissektor ausgeführt ist, dessen Kreisbogen-Mittelpunkt (23) in der Achse der zugeordneten Tragstange (12) liegt.

7. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebglieder (15) benachbarter Gruppen (14) miteinander fluchten.

8. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebglieder (15) benachbarter Gruppen (14) gegeneinander um die halbe Teilung der Siebglieder (15) versetzt sind.

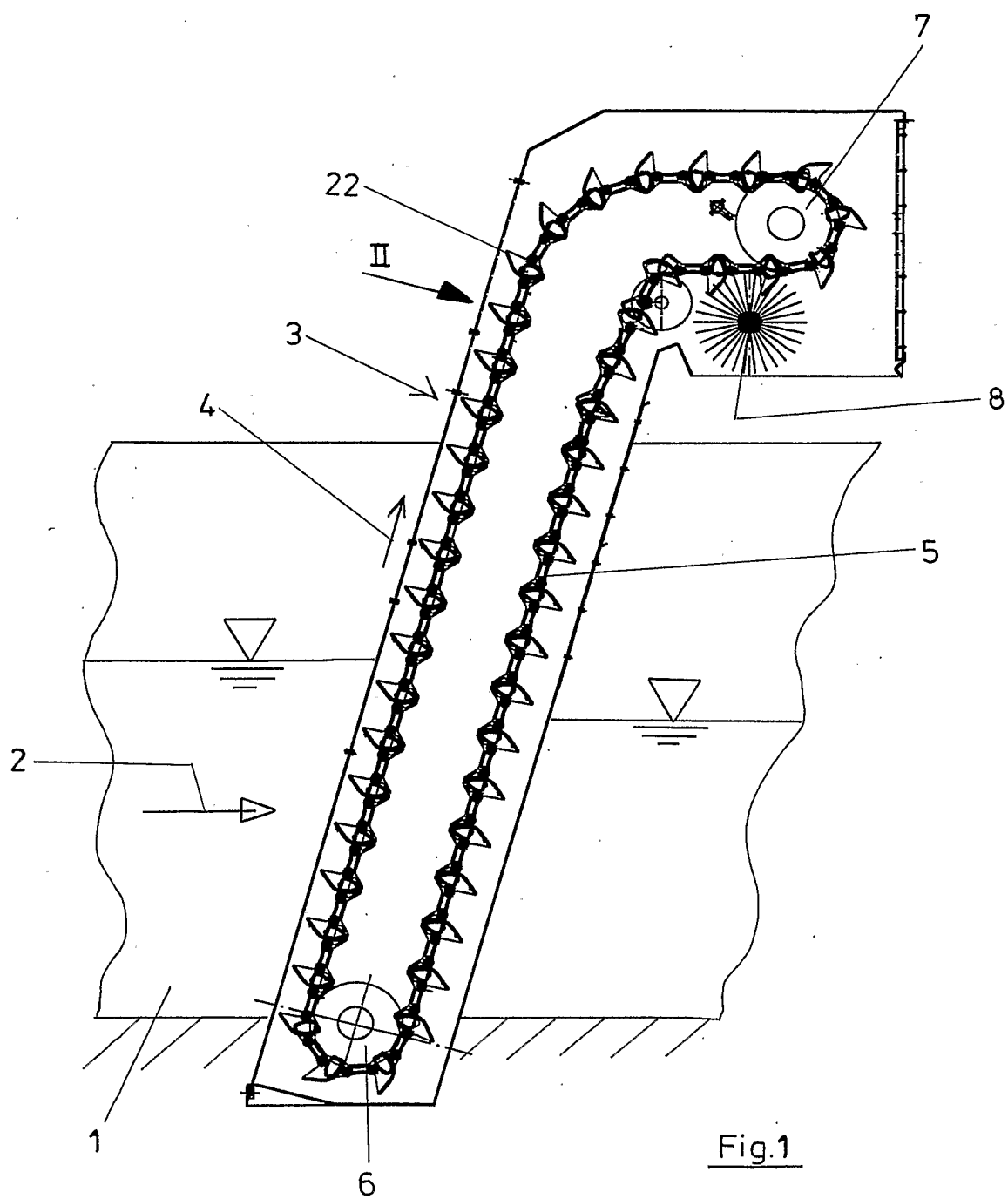
9. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebglieder (15) unmittelbar nebeneinander auf den Tragstangen (12) angeordnet sind und jeweils seitliche Distanzhülsen aufweisen.

- 12 -

10. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass die benachbarten Siebglieder (15) durch Distanzhülsen voneinander getrennt sind.

5 11. Siebrechen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstangen (12) ohne Unterbrechung der Gliederketten (9) herausnehmbar und auswechselbar sind.

12. Siebrechen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
10 dass auf jeweils einer Tragestange (12) nebeneinander abwechselnd Siebglieder mit und ohne Austragshaken angeordnet sind.



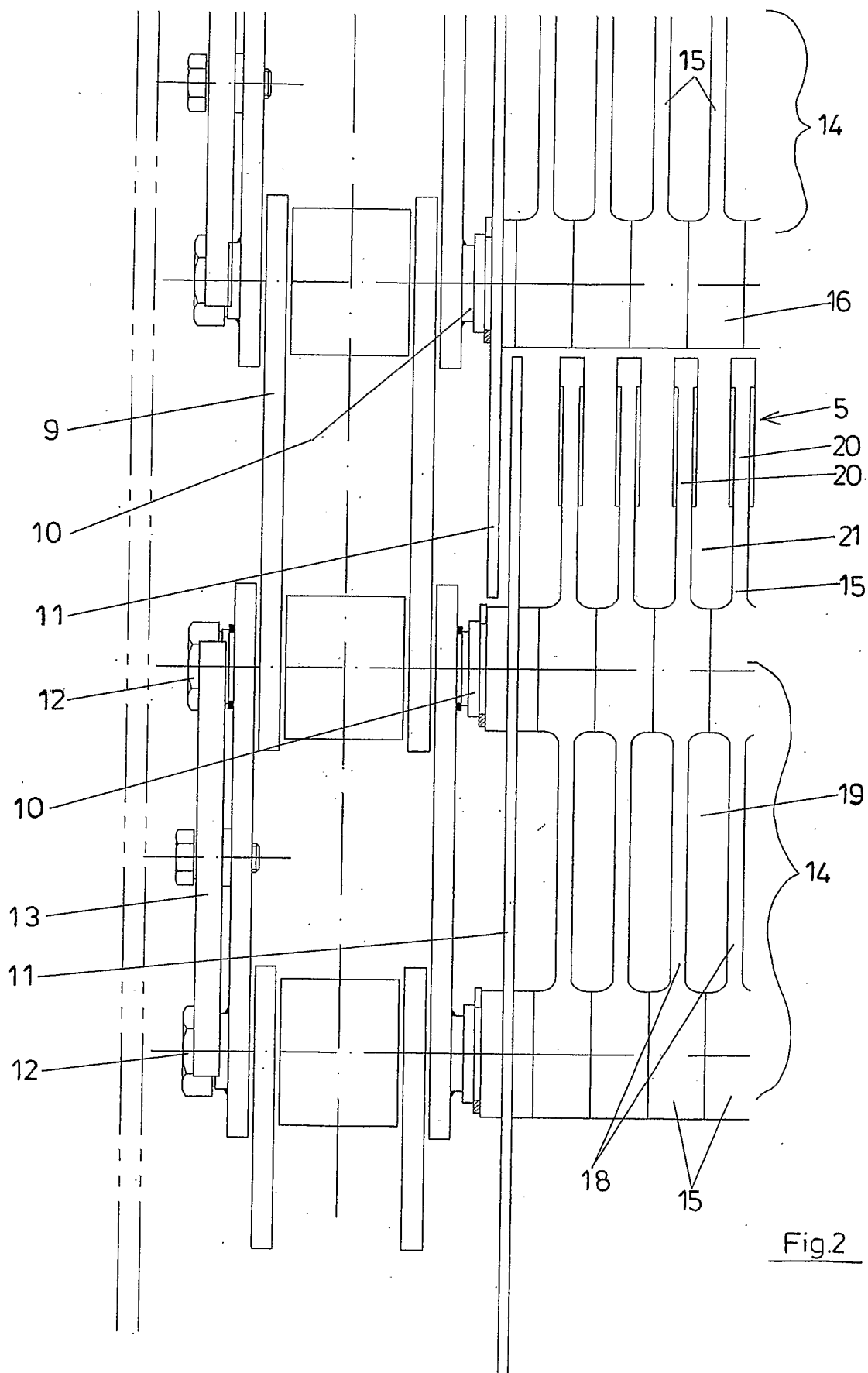


Fig.2



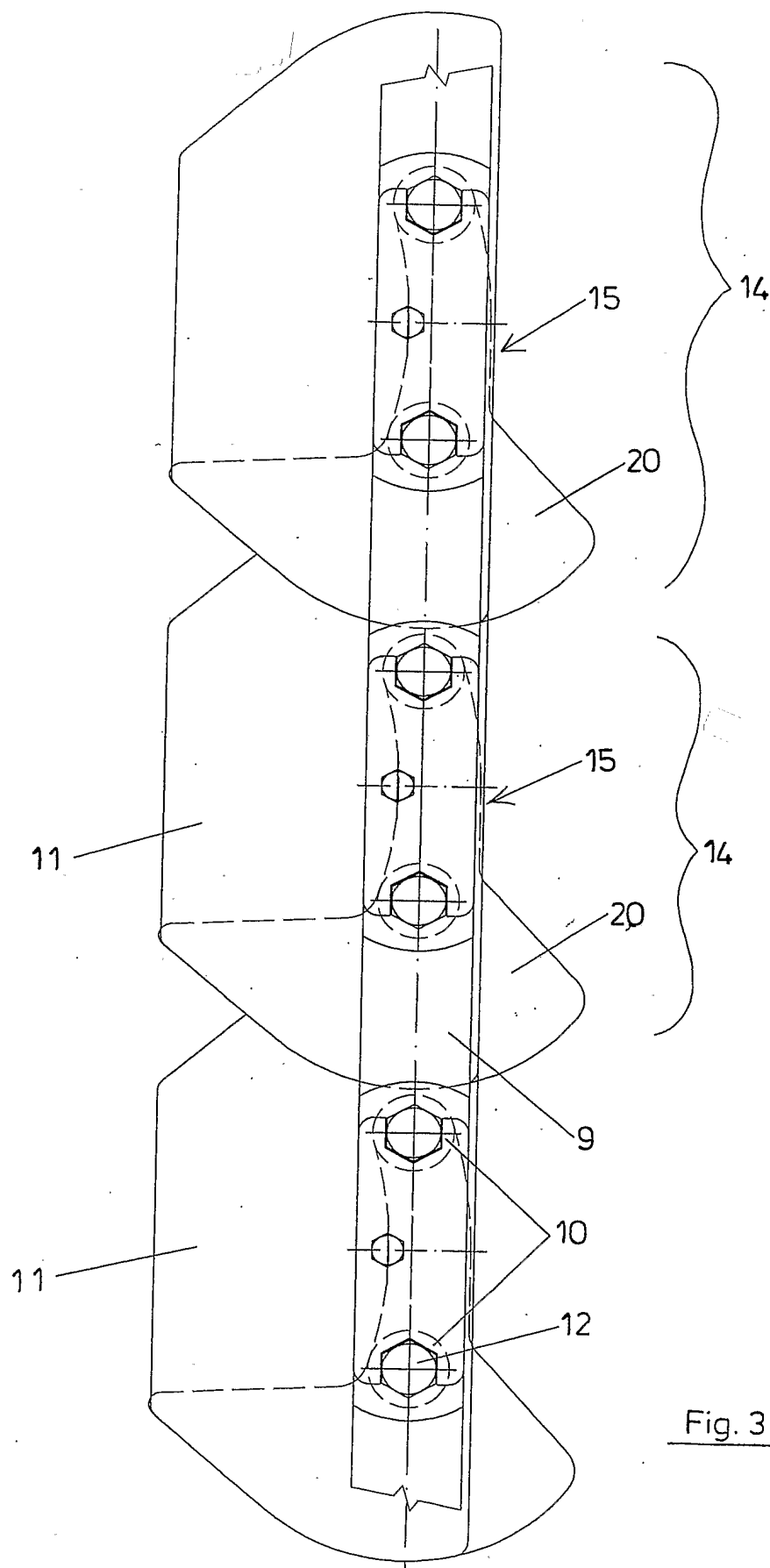


Fig. 3

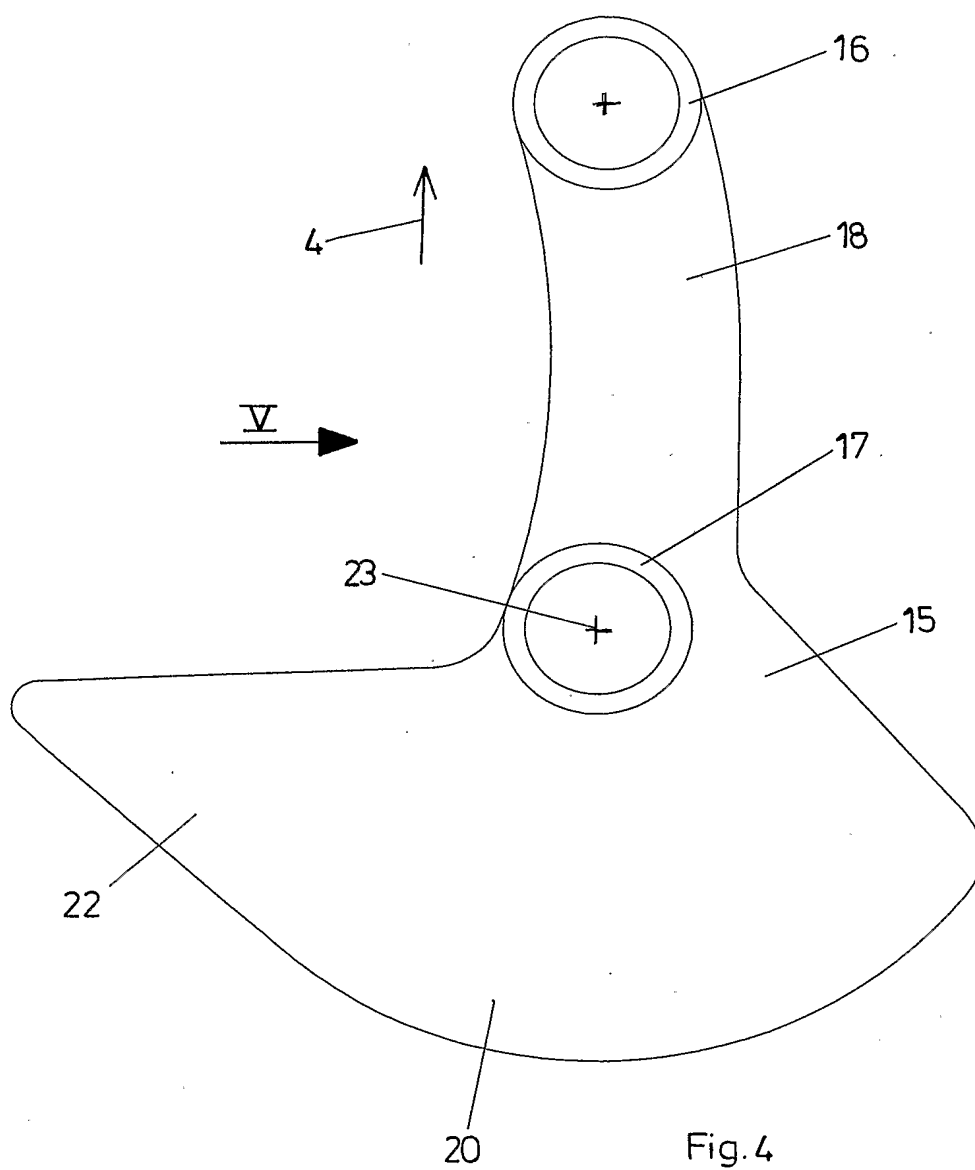


Fig. 4

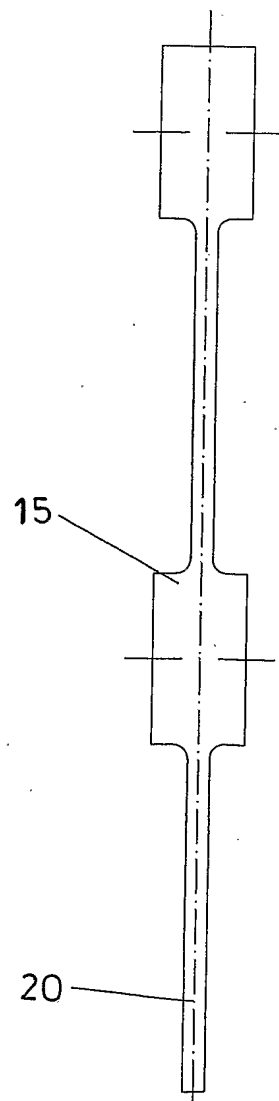


Fig. 5

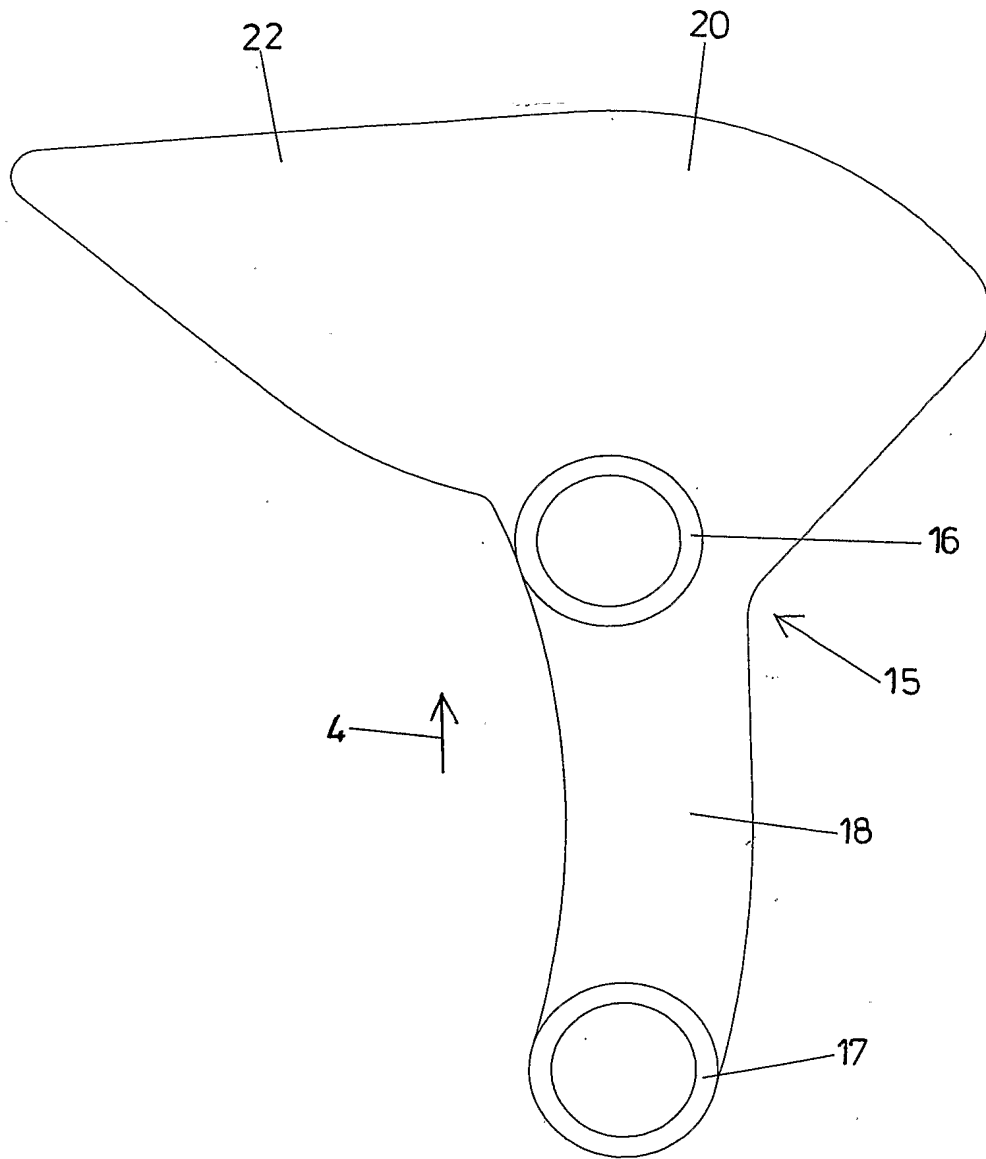


Fig. 6

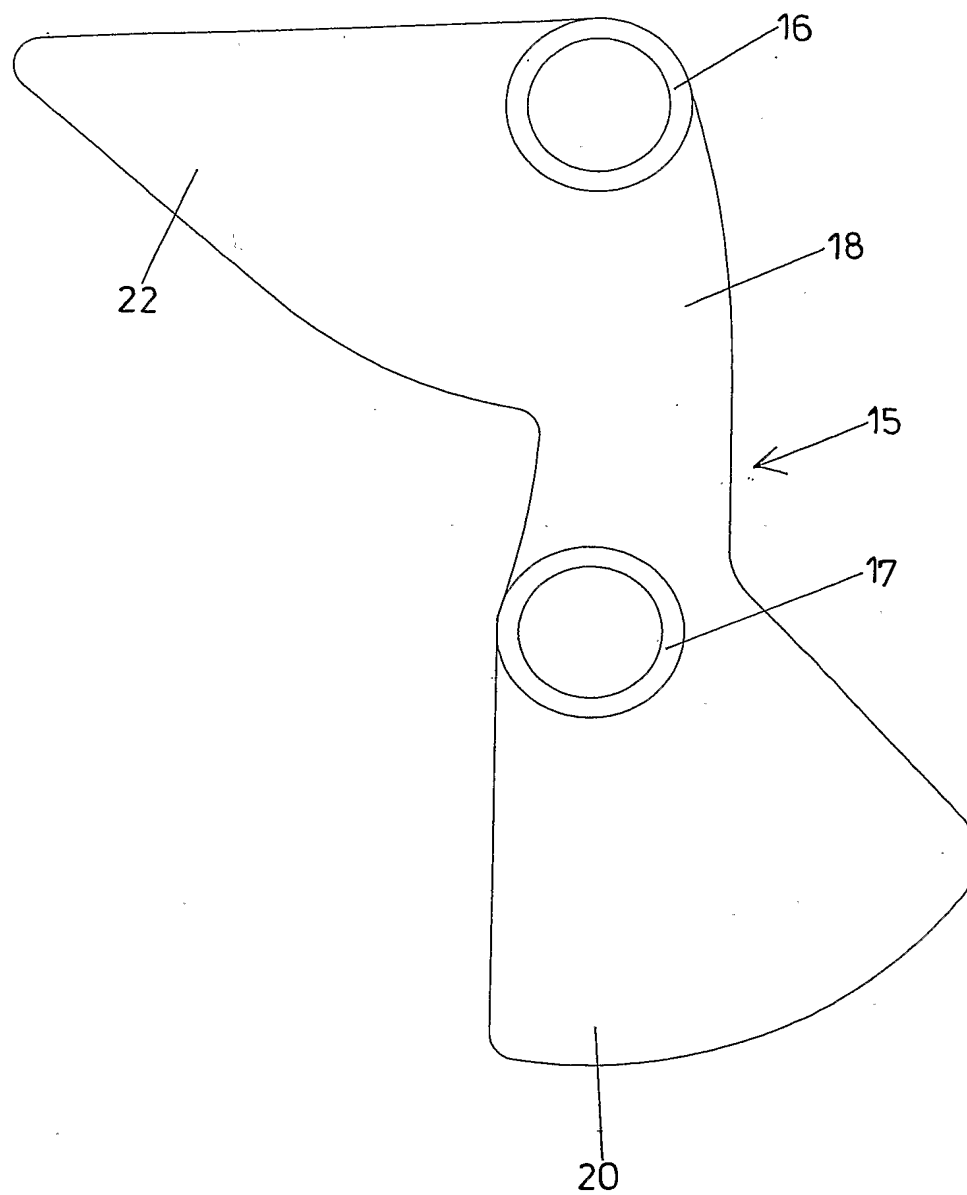


Fig.7

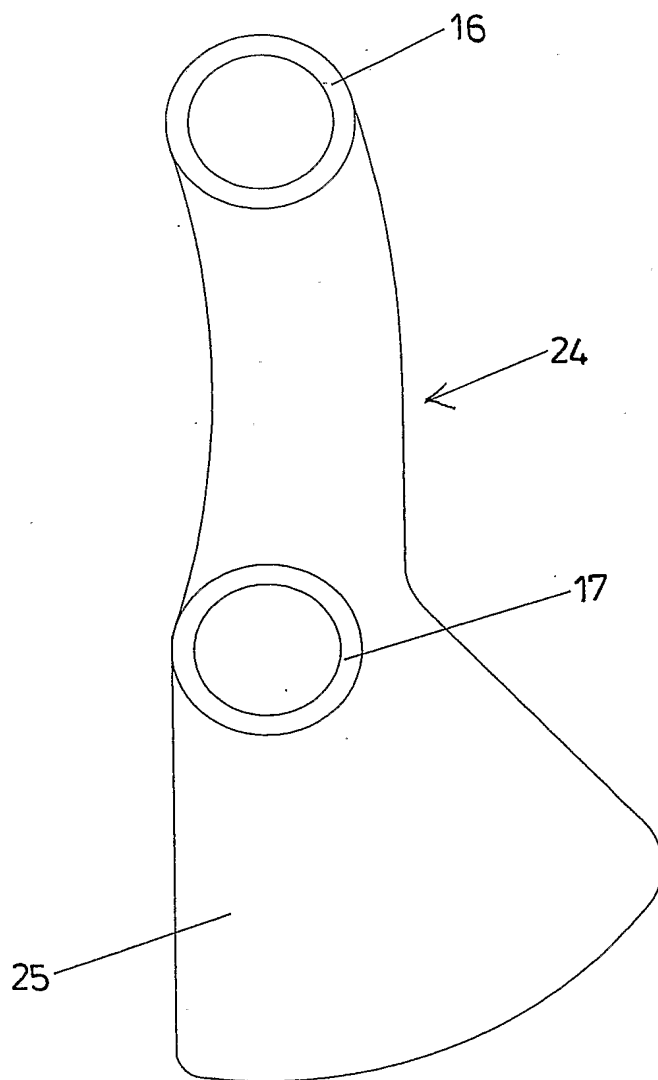


Fig. 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000573

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D33/04 B07B1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D B07B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 542 191 A (E + M MASCHINENBAU GMBH) 19 May 1993 (1993-05-19)	1,2,4,5, 7,9-11
Y	figures 3,4	6
X	DE 24 01 956 A1 (HAGIHARA, TADASHI, TOKIO) 17 July 1975 (1975-07-17)	1-3,7-11
Y	figures 3,4	
Y	EP 0 578 559 A (SPROUT-BAUER ANDRITZ SA; ANDRITZ SPROUT-BAUER) 12 January 1994 (1994-01-12) column 3, line 53 - column 4, line 3; figure 4	6
A	US 4 188 294 A (HAGIHARA, TADASHI) 12 February 1980 (1980-02-12) column 4, line 15 - line 20; figures 18,24	6
	----- -/-- -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 April 2005

Date of mailing of the international search report

19/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Haderlein, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000573

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99/50510 A (NOGGERATH HOLDING GMBH & CO. KG; KROOS, HEIN) 7 October 1999 (1999-10-07) figure 2	6
A	US 5 059 313 A (ETSCHEL ET AL) 22 October 1991 (1991-10-22) figures 2,7	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000573

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0542191	A	19-05-1993	DE 4137710 A1 EP 0542191 A1	19-05-1993 19-05-1993
DE 2401956	A1	17-07-1975	NONE	
EP 0578559	A	12-01-1994	FR 2693494 A1 AT 186354 T DE 69326919 D1 DE 69326919 T2 DK 578559 T3 EP 0578559 A1 ES 2141755 T3 GR 3032637 T3 PT 578559 T	14-01-1994 15-11-1999 09-12-1999 15-06-2000 08-05-2000 12-01-1994 01-04-2000 30-06-2000 28-04-2000
US 4188294	A	12-02-1980	NONE	
WO 9950510	A	07-10-1999	DE 19814140 C1 DE 59907016 D1 WO 9950510 A1 EP 1066430 A1 PL 344478 A1 US 6280612 B1	11-11-1999 23-10-2003 07-10-1999 10-01-2001 05-11-2001 28-08-2001
US 5059313	A	22-10-1991	DE 3910464 A1 EP 0389816 A2 JP 1797855 C JP 2280805 A JP 5004486 B	04-10-1990 03-10-1990 28-10-1993 16-11-1990 20-01-1993



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000573

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B01D33/04 B07B1/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01D B07B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 542 191 A (E + M MASCHINENBAU GMBH) 19. Mai 1993 (1993-05-19)	1,2,4,5, 7,9-11
Y	Abbildungen 3,4	6
X	DE 24 01 956 A1 (HAGIHARA, TADASHI, TOKIO) 17. Juli 1975 (1975-07-17)	1-3,7-11
Y	Abbildungen 3,4	
Y	EP 0 578 559 A (SPROUT-BAUER ANDRITZ SA; ANDRITZ SPROUT-BAUER) 12. Januar 1994 (1994-01-12)	6
	Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildung 4	
A	US 4 188 294 A (HAGIHARA, TADASHI) 12. Februar 1980 (1980-02-12)	6
	Spalte 4, Zeile 15 - Zeile 20; Abbildungen 18,24	
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Haderlein, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000573

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99/50510 A (NOGGERATH HOLDING GMBH & CO. KG; KROOS, HEIN) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) Abbildung 2	6
A	US 5 059 313 A (ETSCHEL ET AL) 22. Oktober 1991 (1991-10-22) Abbildungen 2,7	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000573

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0542191	A	19-05-1993	DE	4137710 A1	19-05-1993
			EP	0542191 A1	19-05-1993
-----					
DE 2401956	A1	17-07-1975	KEINE		
-----					
EP 0578559	A	12-01-1994	FR	2693494 A1	14-01-1994
			AT	186354 T	15-11-1999
			DE	69326919 D1	09-12-1999
			DE	69326919 T2	15-06-2000
			DK	578559 T3	08-05-2000
			EP	0578559 A1	12-01-1994
			ES	2141755 T3	01-04-2000
			GR	3032637 T3	30-06-2000
			PT	578559 T	28-04-2000
-----					
US 4188294	A	12-02-1980	KEINE		
-----					
WO 9950510	A	07-10-1999	DE	19814140 C1	11-11-1999
			DE	59907016 D1	23-10-2003
			WO	9950510 A1	07-10-1999
			EP	1066430 A1	10-01-2001
			PL	344478 A1	05-11-2001
			US	6280612 B1	28-08-2001
-----					
US 5059313	A	22-10-1991	DE	3910464 A1	04-10-1990
			EP	0389816 A2	03-10-1990
			JP	1797855 C	28-10-1993
			JP	2280805 A	16-11-1990
			JP	5004486 B	20-01-1993
-----					